

# Índex

Pròleg.....	15
Capítol 1. Qualitat: evolució i importància .....	19
1.1 Introducció .....	19
1.2 Evolució i importància de la qualitat.....	21
1.3 Enfocament del control de processos .....	22
1.4 Gestió de la qualitat.....	26
1.5 Manteniment, millora i innovació d'un procés o servei .....	28
1.6 Pilars en què es basa la qualitat .....	30
Capítol 2. Model ISO 9000 per a la gestió de la qualitat.....	33
2.1 Assegurament de la qualitat .....	33
2.2 Normalització. Normes.....	35
2.3 ISO .....	36
2.4 ISO 9000 .....	36
2.5 Elaboració de les normes.....	41
2.6 Principis de la gestió de qualitat en què es basa la norma ISO 9000:2000 .....	41
2.7 Estructura de les normes ISO 9000:2000 .....	47
2.8 Canvis importants entre les versions del 1994 i del 2000 de la ISO 9000.....	50
2.9 Importància de les normes ISO 9000 per a les empreses .....	51
2.10 ISO 9000 i els documents.....	52
2.10.1 Piràmide documental.....	53
2.10.2 Tipus de documents.....	55

2.11 Implantació d'un Sistema de Gestió de Qualitat .....	57
2.12 Certificació ISO 9000.....	59
2.13 Costos i beneficis d'implantar un Sistema de Gestió de Qualitat.....	62
2.13.1 Costos.....	62
2.13.2 Beneficis.....	63
Capítol 3. Sistemes de mesurament de la satisfacció del client.....	65
3.1 Consideracions generals .....	65
3.2 Tipus de dades i estudis de mercat .....	68
3.3 Dimensions de la qualitat per al client .....	69
3.4 Model conceptual de satisfacció del client.....	70
3.5 Definició dels client i les seues expectatives.....	72
3.6 Elaboració dels qüestionaris.....	72
3.6.1 Tipus de qüestions i qüestionaris .....	73
3.6.2 Estructura dels qüestionaris.....	74
3.6.3 Format de les respostes del qüestionari.....	75
3.6.4 Mètodes d'enquesta.....	80
3.7 Mètodes de mostreig .....	82
3.8 Determinació dels llimars de qualitat.....	84
3.9 Procés de mesurament.....	86
3.10 Altres mecanismes de mesurament.....	87
Exercicis .....	90
Capítol 4. Mètodes estadístics per al manteniment, el control i la millora de la qualitat.....	95
4.1 Introducció .....	95
4.2 Diagrames causa-efecte.....	96
4.3 Plantilles de recollida de dades .....	97
4.4 Diagrames de pareto.....	98
4.5 Histogrames.....	101
4.6 Estratificació.....	103

4.7 Diagrames bivariants .....	104
4.8 Gràfics de control .....	105
Exercicis .....	107
Capítol 5. Anàlisi de la capacitat dels processos .....	111
5.1 Tipus de processos .....	111
5.2 Variabilitat dels processos .....	112
5.3 Anàlisi de la capacitat dels processos.....	114
5.4 Passos a seguir en l'estudi de la capacitat d'un procés .....	119
5.5 Capacitat de màquina .....	122
5.6 Establiment de toleràncies sobre components .....	122
5.6.1 Combinació lineal .....	122
5.6.2 Combinació no lineal .....	123
Exercicis .....	126
Capítol 6. Gràfics de control .....	133
6.1 Tipus de gràfics .....	133
6.2 Fases del control d'un procés mitjançant gràfics de control .....	137
Exercicis .....	141
Capítol 7. Gràfics de control shewhart per a característiques variables .....	143
7.1 Introducció .....	143
7.2 Gràfic de mitjanes, $\bar{X}$ .....	144
7.2.1 Es coneixen les especificacions del producte.....	144
7.2.2 No es coneixen les especificacions del producte.....	150
7.3 Gràfics de dispersió .....	150
7.3.1 Gràfic de desviacions .....	150
7.3.2 Gràfic de rangs .....	154
7.4 Presa de decisions.....	156
Exercicis .....	158
Capítol 8. Altres gràfics de control per a característiques variables.....	163
8.1 Gràfics de control de sumes acumulades.....	163
8.1.1 Gràfics màscara. Gràfics bilaterals .....	164

8.1.2 Gràfics unilaterals .....	165
8.2 Gràfics de mitjanes mòbils .....	167
8.2.1 Dades amb pesos iguals.....	167
8.2.2 Dades amb diferents pesos. Gràfics Ewma .....	168
Exercicis .....	183
Capítol 9. Gràfics de control per a variables atribut.....	187
9.1 Introducció .....	187
9.2 Gràfics per controlar el nombre d'individus defectuosos.....	187
9.2.1 Gràfic de nombre de defectes per unitat de mostreig. Gràfic $np$ .....	188
9.2.2 Gràfic de percentatge de defectes per unitat mostrejada. Gràfic $P$ .....	189
9.3 Gràfics per controlar el nombre de defectes .....	191
9.3.1 Gràfic C .....	191
9.3.2 Gràfic U.....	192
9.3.3 Sistema de classificació de demèrits .....	193
Exercicis .....	196
Capítol 10. Propietats dels gràfics de control .....	203
10.1 Introducció .....	203
10.2 Funció d'operació característica i funció de potència d'un gràfic de control.....	203
10.3 Distribució de la longitud de ratxa .....	208
10.3.1 Càlcul de la longitud de ratxa per a gràfics que només tenen límits d'intervenció .....	208
10.3.2 Càlcul de la longitud de ratxa per a gràfics amb límits d'avís i intervenció.....	210
Exercicis .....	212
Capítol 11. Plans de mostreig.....	217
11.1 Introducció .....	217
11.2 Mostreig d'acceptació per atributs .....	218
11.3 Mostreig múltiple per atributs .....	223

11.4 Normes militar 105 D (MIL STD 105D) .....	225
11.5 Qualitat mitjana de sortida .....	232
11.6 Mostreig per a acceptació per variables .....	234
Exercicis .....	239
Capítol 12. Control metrològic. Introducció i conceptes fonamentals .....	241
12.1 Introducció .....	241
12.2 Tipus d'errors .....	242
12.3 Conceptes fonamentals.....	242
12.4 Error aleatori. Incertesa de la mesura .....	244
12.5 Biaix. Error sistemàtic.....	251
12.6 Error gruixut. Detecció d'observacions extremes .....	253
Exercicis .....	257
Capítol 13. Calibratge.....	261
13.1 Introducció .....	261
13.2 Determinació de la incertesa de calibratge .....	261
13.3 Calibratge d'un sistema de mesura indirecta mitjançant regressió lineal. Recta de calibratge.....	265
13.4 Repetibilitat i reproductibilitat .....	271
Bibliografia.....	279